

## Cara uji derajat putih (d/Oo) Lembaran pulp, kertas dan karton



## Pendahuluan

Pada umumnya ada dua cara pencahayaan contoh uji pulp, kertas dan karton untuk pengukuran derajat putih, yaitu pencahayaan langsung (*directional illumination*) dan pencahayaan baur (*diffuse illumination*). Kedua cara ini berbeda geometri alatnya sehingga hasil pengukurannya pun sedikit berbeda. Cara uji dengan pencahayaan langsung menggunakan seberkas cahaya putih yang paralel pada sudut datang tertentu ( $15^\circ$  atau  $45^\circ$ ) dan pengamatan dilakukan pada sudut pantul  $0^\circ$ . Cara ini semula dikembangkan oleh Institute of Paper Chemistry (IPC) di Amerika Serikat dan pertama kali alatnya dibuat oleh General Electric Company. Hasil pengukuran derajat putih dengan cara ini dikenal sebagai GE brightness, Tappi brightness, Institute brightness, directional brightness, atau directional blue reflectance. Di Indonesia metoda ini sudah tertuang dalam SNI 14-0438 - 1989 dengan judul cara uji derajat putih pulp, kertas dan karton.

Pengukuran derajat putih dengan metoda pencahayaan baur sangat umum digunakan di Eropa dengan alat uji Elrepho. Contoh uji dikenai cahaya baur dari segala arah dan pengamatan dilakukan pada sudut pantul  $0^\circ$ . Dengan cara ini dapat diperoleh ketelitian yang lebih tinggi karena geometri alatnya meniadakan efek arah dari cahaya. Itu sebabnya akan ada perbedaan hasil uji jika dibandingkan dengan metoda pencahayaan langsung. Metoda ini telah diadopsi oleh ISO setelah dimodifikasi dengan menambahkan komponen yang mampu menyerap sifat kilap (*gloss trap*) dari contoh uji. Di Indonesia metoda ini akan dituangkan dalam rancangan SNI berikut ini.

## Daftar Isi

### Halaman

Pendahuluan .....	i
Daftar Isi .....	ii
1. Ruang Lingkup .....	1 dari 4
2. Acuan .....	1 dari 4
3. Definisi .....	1 dari 4
4. Cara Pengambilan Contoh .....	2 dari 4
5. Cara Uji .....	2 dari 4



## **Cara uji derajat putih ( $d/0^\circ$ ) lembaran pulp, kertas dan karton**

### **1. Ruang lingkup**

1.1 Standar ini meliputi acuan, definisi, cara pengambilan contoh, dan cara uji derajat putih ( $d/0^\circ$ ) lembaran pulp, kertas dan karton.

1.2 Standar ini hendaknya tidak digunakan untuk menguji lembaran yang berwarna atau yang mengandung bahan berpendar.

1.3 Standar cara uji derajat putih pulp, kertas dan karton menggunakan metoda pencahayaan langsung (*directional illumination*) telah ditetapkan pada SNI 14-0438 - 1989, Cara uji derajat putih pulp, kertas dan karton.

### **2. A c u a n**

2.1 Tappi Test Method T 525 om-92, *Diffuse Brightness of Pulp ( $d/0^\circ$ )*

2.2 ISO 2470 - 1977, *Paper and Paperboard - Measurement of Diffuse Blue Reflectance Factor* (ISO Brightness).

2.3 ISO 3688 - 1977, *Pulp - Measurement of Diffuse Reflectance Factor* (ISO Brightness).

### **3. Definisi**

3.1 Pencahayaan baur adalah pencahayaan permukaan contoh uji dengan cahaya yang mengalami penghamburan.

3.2 Faktor pantul adalah perbandingan intensitas cahaya yang dipantulkan suatu bahan terhadap intensitas cahaya sejenis yang dipantulkan oleh sebuah reflektometer, diukur pada kondisi yang sama.

3.3 Faktor pantul intrinsik adalah faktor pantul dari setumpuk kertas yang tidak tembus pandang.

3.4 Derajat putih ( $d/0^\circ$ ) adalah faktor pantul intrinsik diukur pada panjang gelombang 457 nm dengan pencahayaan baur dan sudut pengamatan  $0^\circ$ .

#### 4. Cara pengambilan contoh

4.1 Contoh pulp diambil berdasarkan SNI 14-1030 - 1989, Cara pengambilan contoh pulp.

4.2 Contoh kertas atau karton diambil berdasarkan SNI 14-1764 - 1990, Cara pengambilan contoh kertas dan karton.

#### 5. Cara uji

##### 5.1 Prinsip uji

Pengukuran intensitas cahaya yang dipantulkan oleh permukaan contoh uji dengan panjang gelombang 457 nm menggunakan filter yang sesuai serta peralatan yang memiliki pencahayaan baur dan pengamatan tegak lurus.

##### 5.2 Peralatan

5.2.1 Reflektometer dengan geometri sedemikian rupa sehingga cahaya yang menimpa contoh uji datang secara tidak langsung dan dalam keadaan baur. Sementara itu refleksi sinar dari contoh uji dapat diamati pada sudut pantul  $0^\circ$ .

5.2.2 Filter yang dapat menghasilkan cahaya monokromatik dengan panjang gelombang 457 nm.

5.2.3 Standar hitam dengan faktor pantul pencahayaan kurang dari 0,5%.

5.2.4 Standar kerja, berupa permukaan gelas atau keramik berwarna putih.

5.2.5 Standar primer, berupa tepung barium sulfat yang khusus dibuat untuk standar putih.



### 5.3 Persiapan contoh uji

#### 5.3.1 Contoh uji pulp

- a. Siapkan contoh uji berdasarkan SNI 14-0696 - 1989, Cara pembuatan lembaran pulap untuk uji derajat putih.
- b. Simpan contoh uji dalam ruang kondisi sesuai dengan SNI 14-0402 - 1989, Kondisi ruang pengujian untuk lembaran pulp, kertas dan karton selama 24 jam.

#### 5.3.2 Contoh uji kertas dan karton

Simpan contoh uji dalam ruang kondisi sesuai dengan SNI 14-0402 - 1989, Kondisi ruang pengujian untuk lembaran pulp kertas dan karton selama 24 jam.

5.3.3 Siapkan contoh uji berukuran 10 x 10 cm yang bebas tanda air, noda atau cacat-cacat lainnya.

5.3.4 Susun contoh uji dalam satu tumpukan (sampai tidak tembus pandang) dengan sisi yang akan diuji menghadap ke atas.

5.3.5 Tambahkan kertas dengan ukuran yang sama dibagian atas dan bawah tumpukan untuk melindungi contoh uji.

5.3.6 Hindari contoh uji dari kontaminasi, pemanasan, atau penyinaran yang berlebihan.

### 5.4 Prosedur

5.4.1 Nyalakan alat dan biarkan selama 15 menit untuk pemanasan.

5.4.2 Periksa apakah filter yang digunakan sudah tepat.

5.4.3 Atur nilai nol alat dengan standar hitam.

5.4.4 Kalibrasi standar kerja terhadap standar primer.

Catatan : langkah 5.4.4 dilaksanakan sekurang-kurangnya sekali dalam 3 bulan.

5.4.5 Kalibrasikan alat uji terhadap standar kerja.

5.4.6 Lepaskan lembaran pelindung dari tumpukan contoh uji

5.4.7 Uji derajat putih lembaran paling atas.

5.4.8 Baca dan catat nilai derajat putih hingga ketelitian 0,1 %.

5.4.9 Pindahkan lembaran paling atas ke bawah tumpukan.

5.4.10 Ulangi pengerjaan 5.4.6, 5.4.7 dan 5.4.8 terhadap contoh uji lainnya.

5.5 Laporan hasil uji

Laporkan nilai derajat putih ( $d/0^\circ$ ) sebagai rata-rata dari 10 pengujian, nilai maksimum, dan nilai minimum dalam %.

Catatan : Jika reflektometer yang digunakan juga dilengkapi dengan penyerap kilap (*gloss trap*) laporan hasil uji dapat dinyatakan sebagai % ISO.





**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)